

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak etanol tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L.) menghasilkan jumlah sel neutrofil yang lebih tinggi pada tikus galur Wistar yang diinduksi oleh *Staphylococcus aureus*.
2. Pemberian ekstrak etanol tanaman putri malu (*Mimosa pudica* L.) menghasilkan jumlah sel makrofag yang lebih tinggi pada tikus galur Wistar yang diinduksi oleh *Staphylococcus aureus*.

5.2. Saran

Saran peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Melakukan penelitian menggunakan isolat / fraksi dari ekstrak etanol *Mimosa pudica* L. sehingga dapat diketahui senyawa apa yang mampu meningkatkan jumlah sel makrofag dan neutrofil.
2. Menggunakan alat *Flowcytometry Analyzer Cell Sorter* (FACS) *Calibur* pada proses penghitungan makrofag sehingga hasilnya lebih valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H., Sehgal, S., Mishra, A. and Gupta, R. 2012, *Mimosa pudica* L. (Laajvanti): An overview, *Pharmacogn Rev*, **6**(12): 115–124.
- Azmi L., Singh, M.K. and Akhtar, A.L. 2011, Pharmacological and Biological Overview on *Mimosa pudica* Linn., *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, **2**(11): 1226-1234.
- Backer, C.A. dan Brink, B.V.D. 1983, *Flora of Java Vol 1*, Groningen: Auspices of Rijksherbarium N.V.P Noordhoff, p. 361.
- Bergmann, R.A., Afifi, K.A. and Heidger, P.M. 1999, 'Section 4: Blood' in R.A. Bergmann, K.A. Afifi, and P.M. Heidger, *Atlas of Microscopic Anatomy - A Functional Approach: Companion to Histology and Neuroanatomy: Second Edition* Electronic version, Iowa.
- Bowdish, D.ME. and Gordon, S. 2009, Macrophage Function Disorders, *Encyclopedia of Life Sciences*: 1-12.
- Boxer, L. and Dale, D.C. 2002, Neutropenia: Causes and Consequences, *Seminars in Hematology*, **39**(2): 75-81.
- Chang, S.L., Chiang, Y.M., Chang, C.L.T., Yeh, H.H., Shyur, L.F., Kuo, Y.H., Wu, T.K. and Yang, W.C. 2007, Flavonoids, Centaurein and Centaureidin, from *Bidens pilosa*, stimulate IFN- γ Expression, *Journal of Ethnopharmacology*, **112**: 232-236.
- Classen, A., Lloberas, J. and Celada, A. 2009, Macrophage Activation: Classic versus Alternative, *Method Mol Biol*, **531**: 29-43.
- Departemen Kesehatan RI, 1977, *Materia Medika Indonesia ed.I*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 90 – 92.
- Departemen Kesehatan RI, 1995^a, *Farmakope Indonesia ed.IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 1995^b, *Materia Medika Indonesia ed.VI*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Direktorat Jenderal POM RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia-

Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan – Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta.

- Durga, M., Nathiya, S. and Devasena, T. 2014, Immunomodulatory and Antioxidant Actions of Dietary Flavonoids, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **6**(2): 50-56.
- Elomaa, O., Sankala, M., Pikkarainen, T., Bergmann, U., Tuutilla, A., Raatikainen-Ahokas, A., Sariola, H. and Tryggvason, K. 1998, Structure of Human Macrophage MACRO Receptor and Characterisation of Its Bacteria-binding Region, *The Journal of Biological Chemistry*, **273**(8): 4530-4538.
- Estina. 2010, *Jenis dan Ciri-ciri Tikus Laboratorium Disertai Gambar*, <https://dokterternak.files.wordpress.com/2010/11/tikua-wistar11.jpg> diakses tanggal 28 Maret 2015 pukul 9:57 WIB.
- Fanda, P.S.W. 2014, 'Pengaruh Diet Tinggi Fruktosa terhadap Jumlah Makrofag dan Kadar TNF- α pada Tikus Wistar Jantan', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.
- Farnsworth, N.R. 1966, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *Journal of Pharmaceuticals Sciences*, **55**(3): 225-276.
- Federer W.Y. 1963, *Experimental Design, Theory and Application*. New York, Mac. Millan, 544.
- Furqon. 2009, *Statistika Terapan untuk Penelitian*, Cetakan ketujuh, Alfabeta, Bandung.
- Galuh, A.S. 2008, 'Pengaruh Pemberian Ekstrak *Phyllanthus niruri* L. terhadap Fungsi Fagositosis Makrofag pada Mencit *Balb/C* yang Diinfeksi *Salmonella thyphimurium*', *Artikel Karya Tulis Ilmiah*, Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, Indonesia.
- Gartner, L.P. and Hiatt, J.L. 2012, *Color Atlas and Text of Histology*, Lippincott & William Wilkins, Michigan.
- Gunvanti, H.V. and Sheth, U.K. 1986, *Mimosa pudica* (Linn). It's Medicinal Value and Pilot Clinical Use in Patients with Menorrhagia, *Ancient Science of Life*, **5**(3): 156-160.

- Hansen, P.J. 2000, Use of a Hemacytometer, University of Florida, <http://www.animal.ufl.edu/hansen/protocols/hemacytometer.htm>
- Harris, L.G., Foster, S.J. and Richards, R.G. 2002, An Introduction to *Staphylococcus Aureus*, and Techniques for Identifying and Quantifying *S. Aureus* Adhesins in Relation to Adhesion to Biomaterials: Review, *European Cells and Materials*, **4**: 39-60.
- Harvath, L. 1991, Neutrophils Chemotactic Factors, *EXS*, **53**: 35-52.
- Joseph, B., George, J. and Mohan, J. 2013, Pharmacology and Traditional Uses of *Mimosa pudica*, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, **5**(2): 41-44.
- Kobayashi, S.D., Voyich, J.M., Burlak, C. and DeLeo, F. 2005, Neutrophils in The Innate Immune Response, *Arch Immunol Ther Exp*, **53**: 505-517.
- Kusmardi, Kumala, S. dan Triana, E.E. 2007, Efek Imunomodulator Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) terhadap Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Makrofag, *Makara Kesehatan*, **2**(2): 50-56.
- Lae, I.P.D.L. 2014, 'Pengaruh Diet Rendah Magnesium Terhadap Jumlah Makrofag dan Kadar TNF- α Pada Tikus Wistar Jantan', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.
- Lin, F., Nguyen, C.M.C., Wang, S.J., Saadi, W., Gross, S.P. and Jeon, N.L. 2004, Effective Neutrophils Chemotaxis is Strongly Influence by Mean IL-8 Concentration, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **319**: 576-581.
- Lucas, C.D., Allen, K.C., Dorward, D.A., Hoodless, L.J., Melrose, L.A., Marwick, J.A., Tucker, C.S., Haslett, C., Duffin, R. and Rossi, A.G. 2013, Flavones Induce Neutrophil Apoptosis by *Down-Regulation* of Mcl-1 via A Proteasomal-dependent Pathway, *The FASEB Journal*, **27**: 1-11.
- Ma'mun, Suhirman, S., Manoi, F., Sembiring, B.S., Tritaningsih, Sukmasari, M., Gani, A., Tjitjah, F. dan Kustiwa, D. 2006, Teknik Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Purwoceng, *Laporan Pelaksanaan Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*, 314-324.

- Malole, M.B.M. dan Pramono, C.S.U. 1983, *Penggunaan Hewan – hewan Percobaan di Laboratorium*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mantovani, A., Cassatella, M.A., Constantini, C. and Jaillon, S. 2011, Neutrophils in The Activation and Regulation of Innate and Adaptive Immunity, *Nature Reviews (Immunology)*, **11**: 519-531.
- Martin, A. and Palomino, J.C. 2010, *Procedure Manual: Resazurin Microtitre Assay (REMA) Colorimetric Redox Indicator (CRI) Drug Susceptibility Testing for Mycobacterium tuberculosis*, Institut of Tropical Medicine, Mycobacterium Unit, Antwerp, Belgium.
- Marusin, S. dan Chairul, 2012, Efek Ekstrak Air dan Alkohol pada Siwak (*Salvadora persica* L.) terhadap Peningkatan Aktivitas dan Kapasitas Fagositosis Sel Makrofag, *Media Litbang Kesehatan*, **2**(1); 38-45.
- Merker, R.I. and Solomon, H.M. 1998, 'Media and Reagents. Appendix 3' in R.I. Merker, *Food and Drug Administration Bacteriological Analytical Manual*, 8th ed. (Revision A), AOAC International, Gaithersburg.
- Middleton, E. Jr. 1998, Effect of Plant Flavonoids on Immune and Inflammatory Cell Function, *Advances in Experimental Medicine and Biology*, **439**: 175-182.
- Mufidah, Z., Rifa'i, M. dan Rahayu, S. 2013, Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Buah Mengkudu pada Mencit yang Diinduksi *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Veteriner*, **14**(4): 501-510.
- OECD Guideline, 1995. *OECD Guideline for Testing Chemicals*.
- Patel, K. 2012, A Review on Herbal Immunoadjuvant, *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, **3**(3): 1568-1576.
- Plata, K., Rosato, A.E. and Wegrzyn, G. 2009, *Staphylococcus aureus* as An Infectious Agent: Overview of Biochemistry and Molecular Genetics of It's Pathogenicity, *Acta Biochimica Polonica*, **56**(4): 597-612.

- Pohan, H. 2012, 'Penurunan Jumlah Makrofag Pada Gingiva Tikus Wistar Jantan Setelah Terpapar Stresor Rasa Sakit', *Skripsi*, Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Priambodo, S. 1995, *Pengendalian Hama Tikus Terpadu*, Seri PHT, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Riduwan. 2008, *Dasar-dasar Statistika*, Alfabeta, Bandung.
- Sacher, R.A. and McPherson, R.A. 2002, *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi 11*, EGC, Jakarta.
- Saifudin, A., Rahayu dan Teruna. 2011, *Standarisasi Obat Bahan Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sakalauskiene, J., Surna, A., Ivanauskiene, E., Zekonis, G. and Gleiznys, A. 2005, Secretory Function of Neutrophilic Leukocytes of The Patients with Periodontal Diseases, *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 7(3): 90-94.
- Salamah, B. dan Azizah, N. 2013, Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit, *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(1): 21-30.
- Saroj, P., Verma, M., Jha, K. K. and Pal M. 2012, An Overview of Immunomodulation, *Journal of Advanced Scientific Research*, 3(1): 7-12.
- Smith, J.B., dan Mangkoewidjojo. 1988, *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, Universitas Indonesia Press, Jakarta, hal.38, 49-55.
- Soegianto, L., Tamayanti, W.D. dan Hadisoewignyo, L. 2013. Efek Sedasi Infusa Herba Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) pada Mencit (*Mus musculus*) Galur Swiss, *Pusat Penelitian Obat Tradisional*, Surabaya.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Tarsito, Bandung.
- Takahashi, K. 2000, Development and Differentiation of Macrophages and Related Cells: Historical Review and Current Concepts, *Journal of Clinical and Experimental Hemopathology*, 41(1): 1-33.

- Todar, K. 2008, *Todar's Online Textbook of Bacteriology*, Electronic version, Wisconsin.
- USP XXX. 2007, *The United States Pharmacopoeia 30 – National Formulary 25*, United States Pharmacopoeia Convention, Inc. Electronic version.
- Van Duin, C.F. 1954, *Buku Penuntun Ilmu Resep dalam Praktek dan Teori*, Soeroengan, Jakarta.
- Wesley J. J., Nadar, S.R.C. and Chidambaranathan, N. 2013, Immuno Modulatory Activity of The Alcoholic Extracts of *Mimosa Pudica* (Linn) in Male Wistar Rats, *International Journal of Pharmaceutical Innovations* **3**(4): 41-46.
- Wynn, T.A., Chawla, A. and Pollard, J.W. 2013, Macrophage Biology in Development, Homeostasis and Disease, *Nature*, **496**: 445-455.
- Yamada, Y.K., Meager, A., Yamada, A. and Ennis, F.A. 1986, Human Interferon Alpha and Gamma Production by Lymphocyte During The Generation of Influenza Virus-specific Cytotoxic T Lymphocytes, *J.gen Virol*, **86**: 2325-2334.